

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-104344

(43)Date of publication of application : 02.04.2004

(51)Int.Cl.

H01Q 9/16
G06K 17/00
G06K 19/07
H01Q 1/38

(21)Application number : 2002-261697

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 06.09.2002

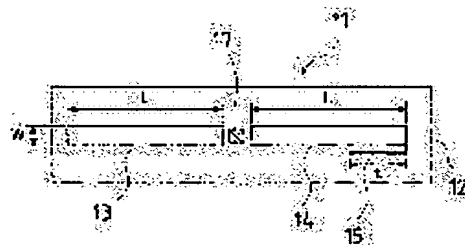
(72)Inventor : TSUDA HIROHIKO

(54) DIPOLE ANTENNA, TAG USING THE SAME, AND MOBILE UNIT IDENTIFICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a dipole antenna that maintains directional characteristics as an antenna and at the same time, can easily perform adjustment in impedance.

SOLUTION: A pattern 15 for impedance adjustment is cut in the middle for gradually shortening a length (t), thus changing input impedance Z little by little for achieving the impedance matching between the dipole antenna 11 and an IC chip 17. The pattern 15 for impedance adjustment has a line shape with a narrow width, thus easily cutting the pattern 15 and hence easily adjusting the input impedance Z. Additionally, particularly making a dielectric substrate 12 large is not required, thus eliminating the need for making the size of the dipole antenna 11 large. Further, the directional characteristics in the dipole antenna 11 hardly fluctuate even if the length (t) is changed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3645239

[Date of registration]

10.02.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-104344

(P2004-104344A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004. 4. 2)

(51) Int.Cl. ⁷	F 1	テーマコード (参考)
H 01 Q 9/16	H 01 Q 9/16	5 B 0 3 5
G 0 6 K 17/00	G 0 6 K 17/00	5 B 0 5 8
G 0 6 K 19/07	H 01 Q 1/38	5 J 0 4 6
H 01 Q 1/38	G 0 6 K 19/00	

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-261697 (P2002-261697)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成14年9月6日 (2002. 9. 6)		シャープ株式会社
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
		(74) 代理人	100075502
			弁理士 倉内 義朗
		(72) 発明者	津田 裕彦
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
			シャープ株式会社内
		Fターム (参考)	5B035 BA03 BB09 CA01 CA08 CA23
			5B058 CA15 KA02 KA04 YA20
			5J046 AA03 AA07 AA19 AB07 PA04
			PA07

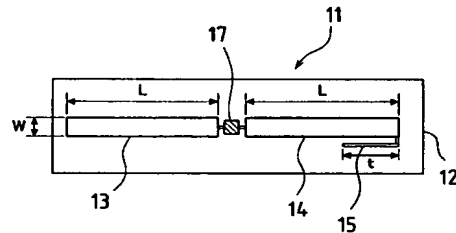
(54) 【発明の名称】 ダイポールアンテナ、それを用いたタグ及び移動体識別システム

(57) 【要約】

【課題】 アンテナの指向特性を維持しつつ、インピーダンスの調整を容易に行うことが可能なダイポールアンテナを提供する。

【解決手段】 インピーダンス調整用パターン15をその途中で切断して、長さtを少しずつ短くし、これにより入力インピーダンスZを少しずつ変更して、ダイポールアンテナ11とICチップ17間のインピーダンスマッチングを図る。インピーダンス調整用パターン15は、狭い幅のライン状のものであるから、その切断を容易に行うことができる。このため、入力インピーダンスZの調整も容易である。また、誘電体基板12を格別に大きくする必要がなく、ダイポールアンテナ11の大型化を招かずに済む。更に、その長さtを変更しても、ダイポールアンテナ11の指向特性が殆ど変動しなくて済む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対のアンテナエレメントを誘電体上にパターンとして形成したダイポールアンテナにおいて、

各アンテナエレメントの少なくとも一方に、アンテナエレメントよりも狭い幅のライン状のインピーダンス調整用パターンを接続したことを特徴とするダイポールアンテナ。

【請求項 2】

インピーダンス調整用パターンを給電点から離間した位置でアンテナエレメントに接続したことを特徴とする請求項 1 に記載のダイポールアンテナ。

【請求項 3】

インピーダンス調整用パターンを給電点から離間したアンテナエレメントの中間点よりも先端側に接続したことを特徴とする請求項 2 に記載のダイポールアンテナ。

【請求項 4】

複数のインピーダンス調整用パターンをアンテナエレメントに接続したことを特徴とする請求項 1 に記載のダイポールアンテナ。

【請求項 5】

インピーダンス調整用パターンを誘電体上でアンテナエレメントに沿って配置したことを特徴とする請求項 1 に記載のダイポールアンテナ。

【請求項 6】

インピーダンス調整用パターンを誘電体上で複数回屈曲させて配置したことを特徴とする請求項 1 に記載のダイポールアンテナ。

【請求項 7】

インピーダンス調整用パターンの近傍に切断調整用マークを施したことを特徴とする請求項 1 に記載のダイポールアンテナ。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれかのダイポールアンテナの給電点に、データを該ダイポールアンテナを通じて通信する半導体チップを接続したことを特徴とするダイポールアンテナを用いたタグ。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のタグと、データを該タグとの間で送受信する読み書き端末装置とを備えることを特徴とする移動体識別システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線通信用のダイポールアンテナ、それを用いたタグ及び移動体識別システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

ダイポールアンテナとしては、例えば一対のアンテナエレメントを誘電体基板上のパターンとして形成した小型のものがある。この小型のダイポールアンテナは、物品等の検出に用いられるタグや携帯電子機器等に内蔵される。

【0003】

このようなダイポールアンテナでは、そのインピーダンスを調整するために、誘電体基板の誘電率や厚みを変更したり、ダイポールアンテナのパターンの幅や長さを変更したり、あるいは、電氣的に全く絶縁された別のパターンをダイポールアンテナと平行に配置していた。

【0004】

また、特許文献 1 には、アンテナエレメントの先端を屈曲させることによりインピーダンスを調整するという技術が開示されている。

【0005】

更に、特許文献2には、ダイポールアンテナと接続線間にスタブを設けることによりインピーダンスを調整するという技術が開示されている。

【0006】

【特許文献1】

特公平4-12043号公報

【特許文献2】

特公平3-71807号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来のいずれの方法においても、ダイポールアンテナのインピーダンスを随時調整することが困難であって、手軽な調整方法とは言えず、またインピーダンスの微調整も困難であった。

【0008】

また、別のパターンをダイポールアンテナと平行に配置する方法及び特許文献1や特許文献2の方法では、インピーダンスの調整に伴い、アンテナの指向特性も変化してしまう可能性があり、アンテナの指向特性を維持しつつ、インピーダンスの調整を行うことは極めて困難であった。

【0009】

そこで、本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、アンテナの指向特性を維持しつつ、インピーダンスの調整を容易に行うことが可能なダイポールアンテナを提供することを目的とする。

【0010】

また、本発明は、その様な本発明のダイポールアンテナを用いたタグ及び移動体識別システムを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、一対のアンテナエレメントを誘電体上のパターンとして形成したダイポールアンテナにおいて、各アンテナエレメントの少なくとも一方に、アンテナエレメントよりも狭い幅のライン状のインピーダンス調整用パターンを接続している。

【0012】

この様な構成の本発明のダイポールアンテナによれば、インピーダンス調整用パターンをその途中で切断して、その長さを変更することにより、このダイポールアンテナのインピーダンスを調節することができる。インピーダンス調整用パターンは、アンテナエレメントよりも狭い幅のライン状のものであるため、その切断が容易であり、かつその長さが変更されても、アンテナの指向特性に影響を殆ど与えずに済む。

【0013】

また、本発明においては、インピーダンス調整用パターンを給電点から離間した位置でアンテナエレメントに接続している。

【0014】

給電点から離間する程、アンテナエレメントの電位が高くなる。このため、インピーダンス調整用パターンの接続位置が給電点から離間する程、インピーダンス調整用パターンの長さの変更に対するインピーダンスの変化が明確なものとなり、インピーダンスの調整が容易となる。

【0015】

更に、本発明においては、インピーダンス調整用パターンを給電点から離間したアンテナエレメントの中間点よりも先端側に接続している。

【0016】

この様にインピーダンス調整用パターンの接続位置が給電点から離間したアンテナエレメントの中間点よりも先端側にあれば、インピーダンスの調整が極めて容易となる。

10

20

30

40

50

【0017】

また、本発明においては、複数のインピーダンス調整用パターンをアンテナエレメントに接続している。

【0018】

この様に複数のインピーダンス調整用パターンを接続し、各インピーダンス調整用パターンの長さを選択的に変更しても良い。

【0019】

更に、本発明においては、インピーダンス調整用パターンを誘電体上でアンテナエレメントに沿って配置している。あるいは、インピーダンス調整用パターンを誘電体上で複数回屈曲させて配置している。

【0020】

この様にインピーダンス調整用パターンを配置すれば、インピーダンス調整用パターンの占有面積を小さくして、ダイポールアンテナの大型化を抑えることができる。

【0021】

また、本発明においては、インピーダンス調整用パターンの近傍に切断調整用マークを施しているため、インピーダンス調整用パターンの長さを調整することが容易にできる。

【0022】

一方、本発明のタグは、本発明のダイポールアンテナの給電点に、データを該ダイポールアンテナを通じて通信する半導体チップを接続している。

【0023】

このような構成の本発明のタグによれば、本発明のダイポールアンテナの給電点に半導体チップを接続してなる。先に述べた様にダイポールアンテナのインピーダンスを容易に調整することができるため、ダイポールアンテナと半導体チップ間のインピーダンスマッチングを容易に実現することができ、タグの送受信性能を高く維持することができる。

【0024】

また、本発明の移動体識別システムは、本発明のタグと、データを該タグとの間で送受信する読み書き端末装置とを備えている。

【0025】

このような構成の本発明の移動体識別システムによれば、本発明のタグを用いているため、タグの送受信性能に優れ、延いては該システムとしての性能にも優れる。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0027】

図1は、本発明のダイポールアンテナの一実施形態を示す平面図である。また、図2は、該ダイポールアンテナを示す側面図である。

【0028】

本実施形態のダイポールアンテナ11は、例えば誘電体基板12表面全体を被覆する金属膜をエッチング等によりパターン化して、誘電体基板12上に一对のアンテナエレメント13、14及びインピーダンス調整用パターン15を形成したものである。

【0029】

誘電体基板12は、比誘電率 ϵ_r を有する厚さ T のものである。また、誘電体基板12の裏面全体を金属膜16により被覆している。

【0030】

各アンテナエレメント13、14は、長さ L 及び幅 W のサイズをそれぞれ有する。インピーダンス調整用パターン15は、アンテナエレメント14よりも狭い幅のライン状のものであって、アンテナエレメント14の先端角に接続され、その途中で屈曲されてアンテナエレメント14と平行に配置されている。

【0031】

また、このダイポールアンテナ11では、ICチップ17を付加しており、このICチップ

10

20

30

40

50

ブ 17 を各アンテナエレメント 13, 14 間の給電点に搭載して接続している。この IC チップ 17 は、ダイポールアンテナ 11 を通じてデータ通信を行うものである。これらのダイポールアンテナ 11 と IC チップ 17 をパッケージ (図示せず) に収納して、例えばタグを構成する。このタグは、後で述べる移動体識別システムで用いられる。

【0032】

さて、IC チップ 17 の入出力電力を最大にするには、ダイポールアンテナ 11 と IC チップ 17 間のインピーダンスマッチングを図る必要がある。すなわち、IC チップ 17 の固有インピーダンス $Z_c (= R_c - jX_c (\Omega))$ に対する共役インピーダンスを $Z_c^* (= R_c + jX_c (\Omega))$ とし、ダイポールアンテナ 11 の入力インピーダンスを $Z (= R + jX (\Omega))$ とすると、ダイポールアンテナ 11 の入力インピーダンス Z を共役インピーダンス Z_c^* に一致させる必要がある。このため、ダイポールアンテナ 11 の入力インピーダンス Z を調整する。

10

【0033】

ダイポールアンテナ 11 の入力インピーダンス Z の調整は、インピーダンス調整用パターン 15 をその途中で切断して、アンテナエレメント 14 に対するインピーダンス調整用パターン 15 の接続部分の長さを変更することにより行われる。

【0034】

図 3 は、ダイポールアンテナ 11 の入力インピーダンス Z とインピーダンス調整用パターン 15 の長さ t の関係を示すグラフである。このグラフにおいては、入力インピーダンス Z の抵抗成分 $R (\Omega)$ を X 軸に示し、入力インピーダンス Z のリアクタンス成分 $X (\Omega)$ を Y 軸に示しており、インピーダンス調整用パターン 15 の長さ t の変化に伴う抵抗成分 $R (\Omega)$ 及びリアクタンス成分 $X (\Omega)$ の変化を示している。

20

【0035】

図 3 のグラフに示す様にインピーダンス調整用パターン 15 の長さ t を 0 から徐々に長くしていくと、抵抗成分 $R (\Omega)$ 及びリアクタンス成分 $X (\Omega)$ が徐々に増加する。抵抗成分 $R (\Omega)$ は、インピーダンス調整用パターン 15 の長さ t の延長に伴って、最大値となってから減少に転じる。同様に、リアクタンス成分 $X (\Omega)$ も、最大値となってから減少に転じる。ただし、このグラフ上では、A1 方向での抵抗成分 $R (\Omega)$ 及びリアクタンス成分 $X (\Omega)$ の増大を表し切れないので、A2 方向からの減少に転じた抵抗成分 $R (\Omega)$ 及びリアクタンス成分 $X (\Omega)$ を引き続いて表している。更に、抵抗成分 $R (\Omega)$ 及びリアクタンス成分 $X (\Omega)$ は、インピーダンス調整用パターン 15 の長さ t の延長に伴って、長さ $t = 0$ のときのそれぞれの値近くまで戻り、再び最初の軌跡の内側を通して徐々に増大していく。

30

【0036】

このグラフからも明らかな様にインピーダンス調整用パターン 15 の長さ t を変更すれば、ダイポールアンテナ 11 の入力インピーダンス Z を調整することができる。

【0037】

そこで、インピーダンス調整用パターン 15 をその途中で切断して、長さ t を少しずつ短くし、これにより入力インピーダンス Z を少しずつ変更して共役インピーダンス Z_c^* に一致させ、ダイポールアンテナ 11 と IC チップ 17 間のインピーダンスをマッチングさせる。

40

【0038】

図 4 は、インピーダンス調整用パターン 15 をその途中で切断した状態を例示する平面図である。インピーダンス調整用パターン 15 は、位置 P で切断されており、元の長さ t_1 から長さ t_2 に変更されている。元の長さ t_1 では、入力インピーダンス Z が大きく、かつダイポールアンテナ 11 の感度が低い。変更後の長さ t_2 では、入力インピーダンス Z が小さくなり、かつダイポールアンテナ 11 の感度が高くなる。

【0039】

この様に本実施形態では、インピーダンス調整用パターン 15 を切断して、その長さを変更し、ダイポールアンテナ 11 と IC チップ 17 間のインピーダンスをマッチングさせて

50

いる。ここで、インピーダンス調整用パターン15が狭い幅のライン状のものであるから、その切断を容易に行うことができ、入力インピーダンスZの調整も容易である。また、インピーダンス調整用パターン15をアンテナエレメント14の上側縁に沿って配置しているため、誘電体基板12を格別に大きくする必要がなく、ダイポールアンテナ11の大型化を招かずに済む。

【0040】

また、インピーダンス調整用パターン15が狭い幅のライン状のものであることから、その長さtが変更されても、ダイポールアンテナ11の指向特性が殆ど変動しなくて済む。

【0041】

図5は、ダイポールアンテナ11の指向特性を示すグラフである。インピーダンス調整用パターン15がアンテナエレメント14よりも十分に細いことから、インピーダンス調整用パターン15の長さtが変更されても、このグラフの指向特性が変わることはない。

【0042】

更に、図4に示す様にダイポールアンテナ11に目盛り状の切断調整用マークQを予め施しても良い。この様な切断調整用マークQを予め施しておくことによって、複数のダイポールアンテナのインピーダンス調整用パターンの長さを均一に調整することが容易にできる。あるいは、ダイポールアンテナ11の感度がほぼ「0」となる位置Rに予め切断調整用マークを施しておく、インピーダンス調整用パターン15を位置Rで切断することでダイポールアンテナ11の感度がほぼ「0」となる調整が容易にできる。

【0043】

尚、インピーダンス調整用パターン15を切断しても、この切断箇所を半田付け等により接続すれば、インピーダンス調整用パターン15の長さを元に戻して、入力インピーダンスZを復元することができる。

【0044】

また、アンテナエレメント14の長さL及び幅Wの比 L/W を小さくすれば、図3のグラフに示す様に入力インピーダンスZの特性曲線が矢印Cの内側方向に移行し、また長さL及び幅Wの比 L/W を大きくすれば、入力インピーダンスZの特性曲線が矢印Bの外側方向に移行する。従って、インピーダンス調整用パターン15の長さの変更だけで入力インピーダンスZを最適化することができなければ、アンテナエレメント14の長さL及び幅Wの比 L/W を変更して、入力インピーダンスZを大幅に変更してから、インピーダンス調整用パターン15の長さの変更による入力インピーダンスZの微調整を再度行えば良い。

【0045】

図6は、図1のダイポールアンテナの変形例を示している。ここでは、アンテナエレメント14の上側縁に沿ってインピーダンス調整用パターン15aを配置している。

【0046】

図7は、図1のダイポールアンテナの他の変形例を示している。ここでは、各アンテナエレメント13、14の幅を広げ、アンテナエレメント14の右側縁に沿ってインピーダンス調整用パターン15bを配置している。

【0047】

図8は、図1のダイポールアンテナの別の変形例を示している。ここでは、インピーダンス調整用パターン15cを複数回屈曲させて配置している。

【0048】

図6、図7、及び図8のいずれの変形例においても、インピーダンス調整用パターンの占有面積が狭く、このために誘電体基板12を格別に大きくする必要がなく、ダイポールアンテナ11の大型化を招かずに済む。

【0049】

図9は、図1のダイポールアンテナの更に他の変形例を示している。ここでは、誘電体基板12の代わりに、誘電体フィルム12aを用いている。誘電体フィルム12aの代わりに、紙材やガラス材等を用いても構わない。

【0050】

尚、インピーダンス調整用パターンをアンテナエレメント13に設けても、あるいはインピーダンス調整用パターンを各アンテナエレメント13, 14に共に設けても、同様の効果を達成することができる。また、複数のインピーダンス調整用パターンを各アンテナエレメント13, 14の少なくとも一方に接続し、各インピーダンス調整用パターンの長さを選択的に変更して、ダイポールアンテナ11の入力インピーダンスZを調整しても構わない。

【0051】

また、インピーダンス調整用パターンの方向や、インピーダンス調整用パターンとアンテナエレメント間の距離にかかわらず、インピーダンス調整用パターンの長さに応じて入力インピーダンスZが決定されるので、インピーダンス調整用パターンの配置を自在に変更しても良い。あるは、インピーダンス調整用パターンを誘電体基板12の裏面に配置しても構わない。

【0052】

更に、各アンテナエレメント13, 14の形状を多様に変形させても良い。

【0053】

また、インピーダンス調整用パターンとして、複数のパターン小片を間隔を開けて配列しておき、各パターン小片を半田付け等で接続することにより、インピーダンス調整用パターンをアンテナエレメントに接続して形成しつつ、インピーダンス調整用パターンの長さを調整しても構わない。

【0054】

更に、アンテナエレメントに対するインピーダンス調整用パターンの接続位置を変更しても構わない。ただし、各アンテナエレメント13, 14の給電点近傍部分の電位が低いいため、この部分にインピーダンス調整用パターンを接続して、インピーダンス調整用パターンの長さを変更しても、入力インピーダンスZが僅かに変化するだけである。このため、インピーダンス調整用パターンを給電点から離間したアンテナエレメントの部分に接続することが好ましい。特に、インピーダンス調整用パターンを給電点から離間したアンテナエレメントの中間点よりも先端側に接続すれば、インピーダンス調整用パターンの長さの変更に対する入力インピーダンスZの変化が大きくなり、入力インピーダンスZの調整が極めて容易になる。

【0055】

また、ダイポールアンテナ11の給電点にICチップ17を搭載して接続する代わりに、この給電点に同軸ケーブル等を介して他の送受信回路等を接続しても構わない。携帯電子機器等においては、ダイポールアンテナ11の給電点にICチップ17を直接搭載するよりも、給電点から同軸ケーブル等を引き出すという方法がより汎用性がある。

【0056】

図10は、本発明の移動体識別システムの一実施形態を示すブロック図である。本実施形態のシステムは、複数のタグ21-1~21-nと、それぞれのデータを各タグ21-1~21-nとの間で送受信する読み書き端末装置22とを備えている。

【0057】

各タグ21-1~21-nは、図1のダイポールアンテナ11及びICチップ17をパッケージに内蔵したものである。ICチップ17は、ダイポールアンテナ11を通じて無線通信を行い、データを読み書き端末装置22との間で送受信する。また、ICチップ17は、演算機能及びメモリ機能を有しており、データを処理したり記憶することができる。

【0058】

このようなシステムにおいては、各タグ21-1~21-nをそれぞれの物品(図示せず)に添付しておき、各物品別に、物品の固有データを読み書き端末装置22から該物品に添付されているタグのICチップ17へと送信し、この物品の個有情報をICチップ17に記憶させる。また、各物品別に、読み書き端末装置22から物品に添付されているタグのICチップ17を呼び出し、この呼び出したタグのICチップ17から該物品の固有デー

10

20

30

40

50

タを送信させて、この物品の個有情報を読み書き端末装置 22 で受信する。

【0059】

こうして各物品の固有データを各タグ 21-1 ~ 21-n と読み書き端末装置 22 間で受信することにより、各物品を管理する。

【0060】

また、各タグ 21-1 ~ 21-n においては、インピーダンス調整用パターンの長さを調整して、ダイポールアンテナ 11 と IC チップ 17 間のインピーダンスマッチングを実施し、IC チップ 17 の入出力電力を最大にしておく。これにより、各タグ 21-1 ~ 21-n と読み書き端末装置 22 間のデータ通信を良好に行うことが可能になる。

【0061】

尚、IC チップ 17 としては、電力供給を電池から受けるものと、電磁波信号を受信して、この受信入力を電力に変換して用いるものがある。

【0062】

【発明の効果】

以上説明した様に本発明によれば、インピーダンス調整用パターンをその途中で切断して、その長さを変更することにより、ダイポールアンテナのインピーダンスを調節することができる。インピーダンス調整用パターンは、アンテナエレメントよりも狭い幅のライン状のものであるため、その切断が容易であり、かつその長さを変更されても、アンテナの指向特性に影響を殆ど与えずに済む。

【0063】

また、インピーダンス調整用パターンを給電点から離間した位置でアンテナエレメントに接続しているので、インピーダンス調整用パターンの長さの変更に対するインピーダンスの変化が明確なものとなり、インピーダンスの調整が容易となる。

【0064】

更に、インピーダンス調整用パターンを誘電体上でアンテナエレメントに沿って配置したり、インピーダンス調整用パターンを誘電体上で複数回屈曲させて配置しているので、インピーダンス調整用パターンの占有面積が小さく、ダイポールアンテナの大型化を抑えることができる。

【0065】

また、インピーダンス調整用パターンの近傍に切断調整用マークを施しているので、複数のダイポールアンテナのインピーダンス調整用パターンの長さを均一に調整することや、ダイポールアンテナの感度がほぼ「0」となる調整が容易にできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のダイポールアンテナの一実施形態を示す平面図である。

【図 2】図 1 のダイポールアンテナを示す側面図である。

【図 3】図 1 のダイポールアンテナの入力インピーダンス Z とインピーダンス調整用パターンの長さ t の関係を示すグラフである。

【図 4】図 1 のダイポールアンテナのインピーダンス調整用パターンをその途中で切断した状態を例示する平面図である。

【図 5】図 1 のダイポールアンテナの指向特性を示すグラフである。

【図 6】図 1 のダイポールアンテナの変形例を示す平面図である。

【図 7】図 1 のダイポールアンテナの他の変形例を示す平面図である。

【図 8】図 1 のダイポールアンテナの別の変形例を示す平面図である。

【図 9】図 1 のダイポールアンテナの更に他の変形例を示す図である。

【図 10】本発明の移動体識別システムの一実施形態を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 11 ダイポールアンテナ
- 12 誘電体基板
- 13, 14 アンテナエレメント
- 15 インピーダンス調整用パターン

10

20

30

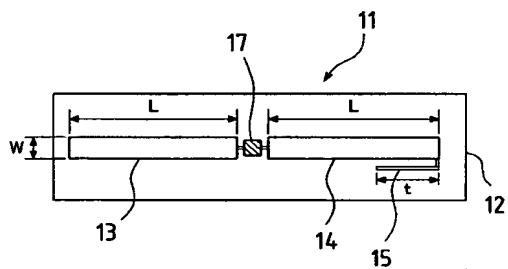
40

50

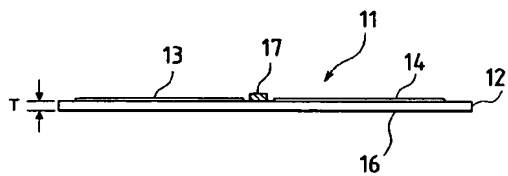
- 16 金属膜
 17 ICチップ
 21-1 ~ 21-n タグ
 22 読み書き端末装置



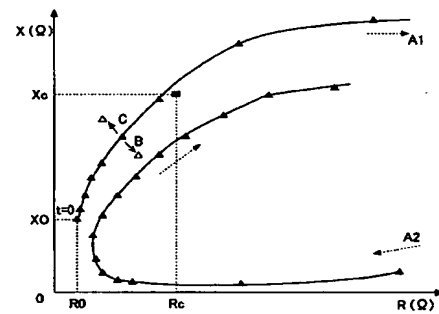
【図 1】



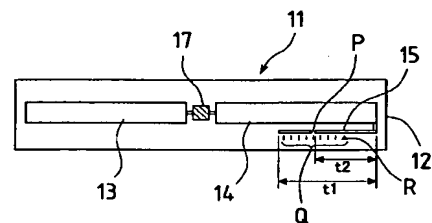
【図 2】



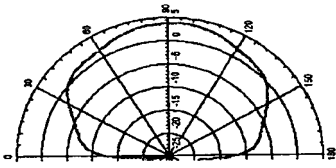
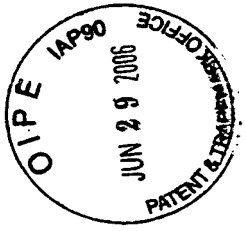
【図 3】



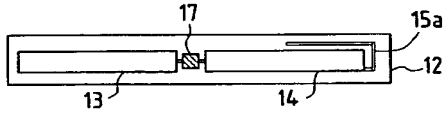
【図 4】



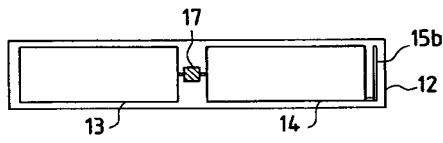
【 図 5 】



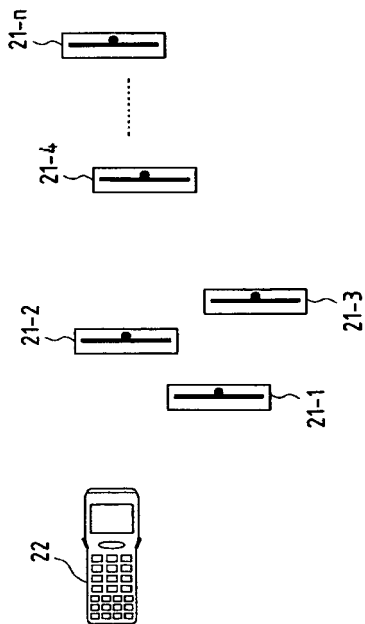
【 図 6 】



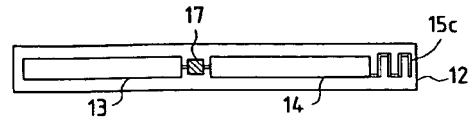
【 図 7 】



【 図 10 】



【 図 8 】



【 図 9 】

